



Oprogramowanie
Naukowo-Techniczne
sp. z o.o.

Autonomia robotów mobilnych

MATLAB i Simulink dla robotyki i systemów autonomicznych

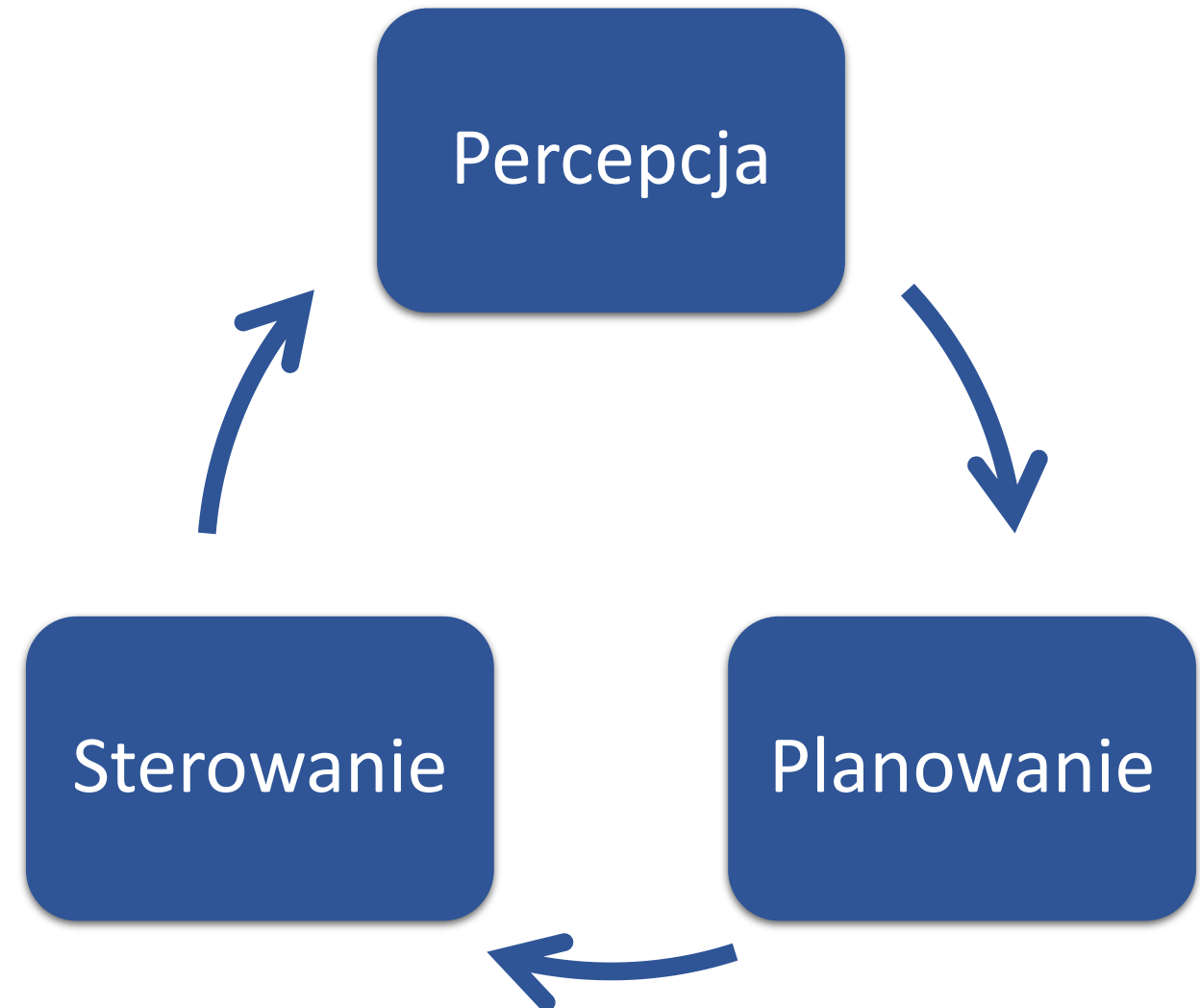


Autonomia robotów mobilnych

Autonomia robotów mobilnych oznacza zdolność samodzielnego wyznaczania własnych sygnałów sterowania. W przypadku robotów mobilnych wiąże się to przede wszystkim ze zdolnością zaplanowania trasy do punktu docelowego.

Aby te decyzje były jak najbardziej prawidłowe i optymalne kluczowe jest dobre zrozumienie środowiska otaczającego robota, które w praktyce jest często nieznanne i nieprzewidywalne.

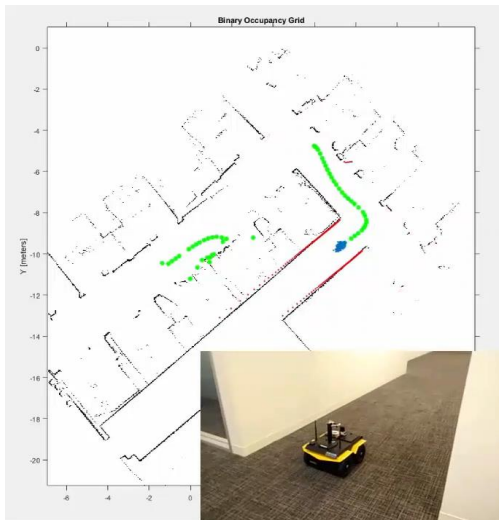
MATLAB i Simulink dostarczają gotowe narzędzia pomagające poradzić sobie z każdym z tych problemów.



Percepcja

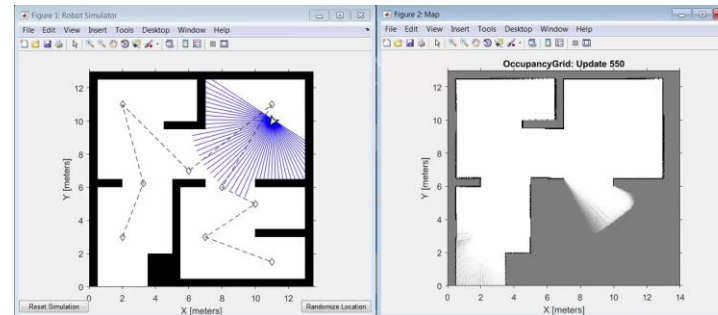
Lokalizacja

- Lokalizacja Monte Carlo
- Modelowanie i fuzja czujników IMU i GPS
- Modelowanie pozycji satelitów i odczytywanie plików SEM



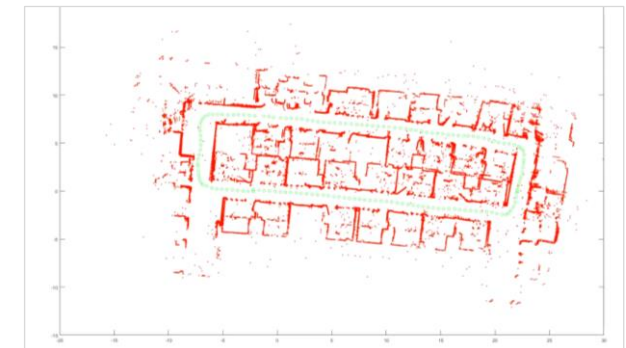
Mapowanie

- Tworzenie map 2D i 3D na podstawie chmur punktów
- Algorytmy dopasowania skanów
- Tworzenie map zajętości i walidacja stanu
- Sprawdzanie kolizji pomiędzy bryłami i mapą zajętości 3D



SLAM

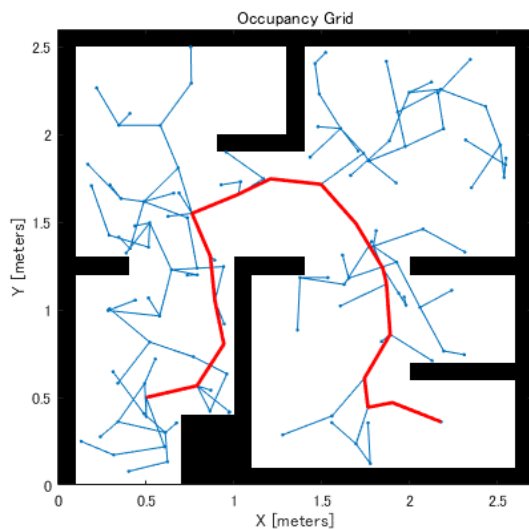
- SLAM na podstawie skanów z lidar z opcjonalną informacją odometryczną
- Optymalizacja grafu pozycji
- SLAM bazujący na punktach orientacyjnych z wykorzystaniem filtru Kalmana



Planowanie

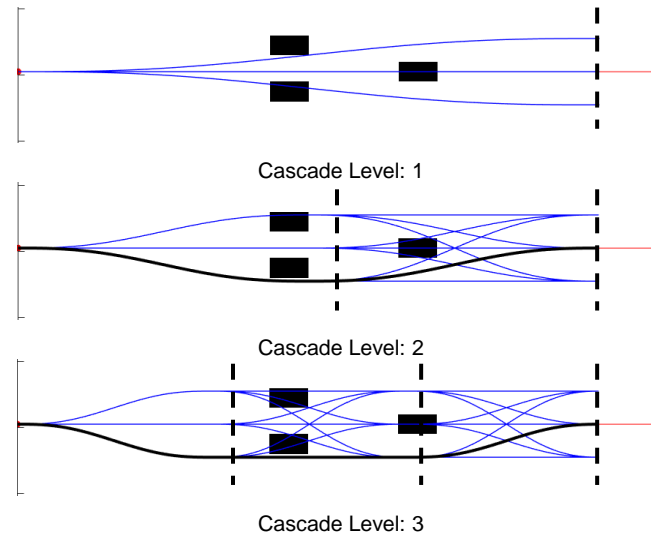
Algorytmy planowania trasy

- A*, Hybrid A*
- RRT, RRT*, BiRRT, ControlRRT
- Probabilistic Roadmap
- RRT z uwzględnieniem modelu kinematycznego



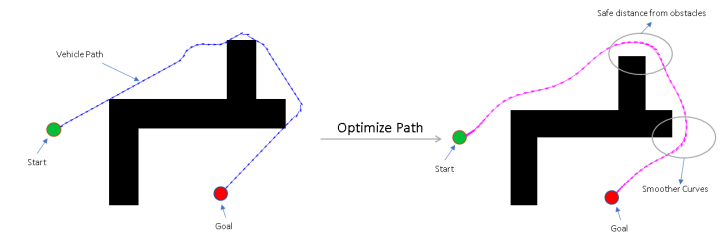
Omijanie przeszkód

- Lokalne przeplanowanie i optymalizacja bezkolizyjnej ścieżki wzdłuż trasy odniesienia
- Histogram pól wektorowych



Ewaluacja i optymalizacja

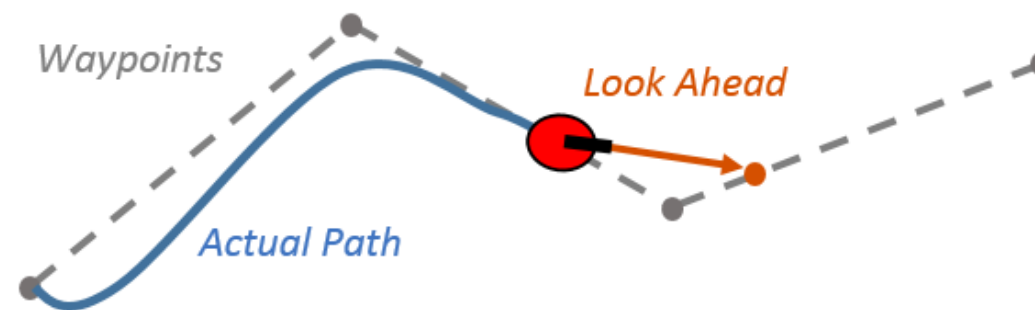
- Metryki ścieżki, takie jak np. minimalny dystans od przeszkód
- Walidacja zaplanowanej trasy
- Wygładzanie ścieżki



Sterowanie

Kontroler Pure Pursuit

- Obliczanie prędkości chwilowych potrzebnych do podążania za ścieżką
- Wykorzystanie punktu leżącego dalej na ścieżce w celu wygładzenia toru ruchu robota

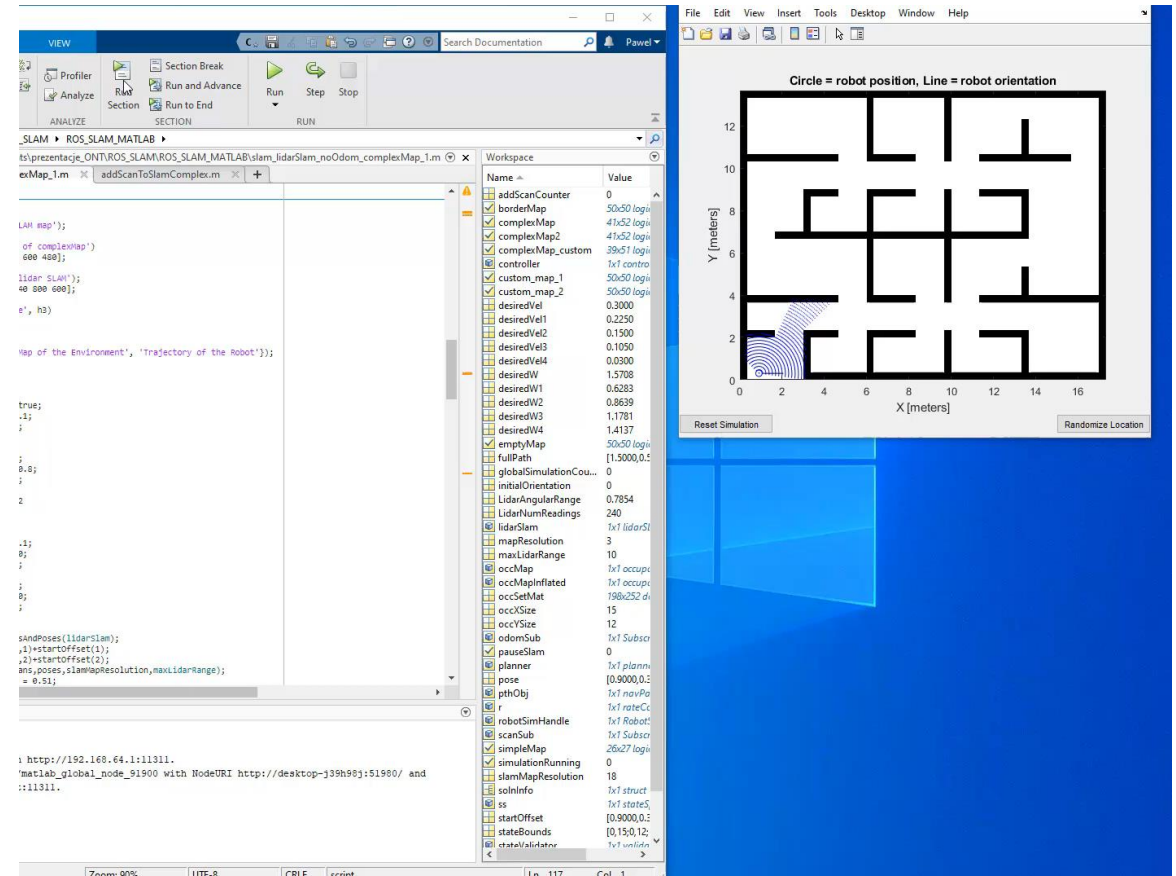


Autonomiczna jazda robota mobilnego z wykorzystaniem lidarSLAM

Z wykorzystaniem narzędzi dostępnych w MATLABie możliwa jest implementacja algorytmu autonomicznej jazdy robota w nieznanym środowisku.

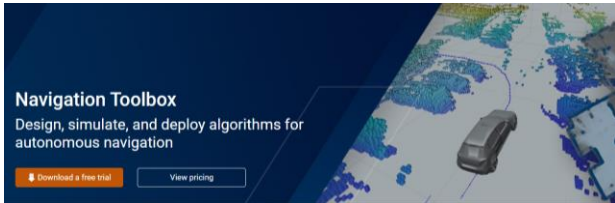
Funkcja lidarSLAM pozwala na jednoczesne mapowanie otoczenia na podstawie skanów z lidarów oraz lokalizację robota w środowisku. Na podstawie tych danych możemy aktualizować na bieżąco mapę zajętości, którą jeden z dostępnych planerów może wykorzystać do przygotowania trasy omijając nowo odkryte przeszkody.

Ostatecznie aktualną trasę przekazujemy do kontrolera Pure Pursuit, który zwróci nam docelowe prędkości chwilowe, które możemy już zadać sterownikowi naszego robota.



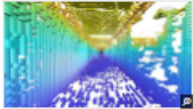
Przydatne materiały

Navigation Toolbox




Navigation Toolbox
Design, simulate, and deploy algorithms for autonomous navigation

[Download a free trial](#) [View pricing](#)



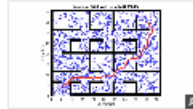
Map Representation
Create 2D and 3D occupancy grids. Use multilayer maps to store generic data such as costs. Represent obstacles using popular-based collision objects.

[Documentation](#) | [Examples](#)



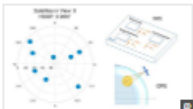
Simultaneous Localization and Mapping (SLAM)
Implement customized multisensor SLAM solutions using robust pose graph optimization. Use interactive tools to review and modify loop closures.

[Documentation](#) | [Examples](#)




Path Planning
Find paths through diverse environments using customizable sampling-based planners such as RRT and RRT*, or search-based planners such as A* and hybrid A*.

[Documentation](#) | [Examples](#)




Sensor Modeling
Model and tune parameters for various sensors such as IMU, GPS, GNSS, wheel encoders, and range finders. Visualize sensor orientation, velocity trajectories, and measurements.

[Documentation](#) | [Examples](#)



Multisensor Pose Estimation
Localize ground and aerial vehicles using inertial sensors with or without GPS. Automatically tune filters to minimize pose estimation error.

[Documentation](#) | [Examples](#)




Navigation in Dynamic Environments
Plan local trajectories around a global path while avoiding moving obstacles. Follow the planned path on trajectories using control algorithms.


[Documentation](#) | [Examples](#)

Product Resources: [Documentation](#) [Code examples](#) [Videos](#) [Requirements](#) [Release notes](#)

Strona produktu



Products Solutions Academia Support Community Events


Get MATLAB 

Ebook

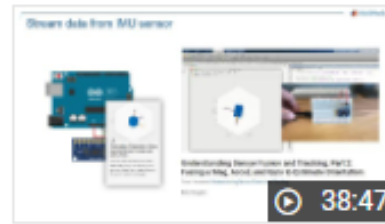
Search MathWorks.com

Developing Autonomous Mobile Robots Using MATLAB and Simulink

Select Chapter ▾



Rozwijanie autonomicznych robotów mobilnych z MATLABem

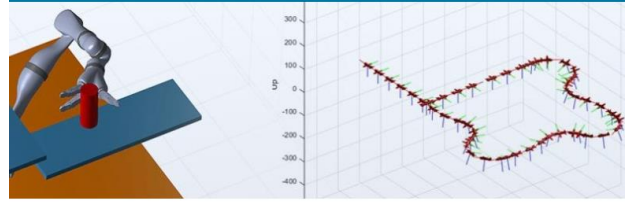


38:47

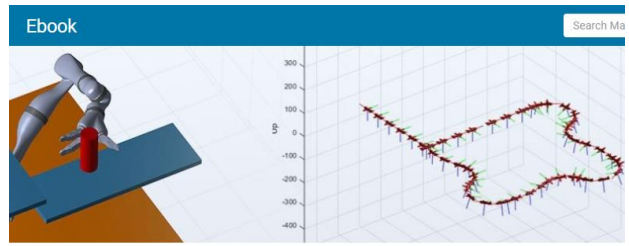
Webinar: Projektowanie i symulacja inercyjnego systemu nawigacji

MATLAB and Simulink for Mobile Robots

[Download a free trial](#)



Planowanie ruchu w MATLABie



Motion Planning with MATLAB

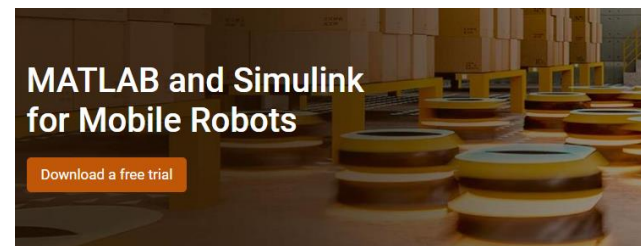
In this ebook, you will learn how motion planning works and how it can be applied to a wide range of autonomous systems. You will also learn about the motion planning algorithms available in MATLAB® and Navigation Toolbox™ and how to select the best algorithm for your application.

Rozwiązania dla robotów mobilnych w MATLABie

Planowanie ruchu w MATLABie

MATLAB and Simulink for Mobile Robots

[Download a free trial](#)



Rozwiązania dla robotów mobilnych w MATLABie

Poradniki

© 2023 www.ont.com.pl 7